

ATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Assistant Commissioner for Patents
United States Patent and Trademark
Office
Box PCT
Washington, D.C.20231
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing: 30 March 2000 (30.03.00)	
International application No.: PCT/DE99/02995	Applicant's or agent's file reference: GR 98P2609P
International filing date: 17 September 1999 (17.09.99)	Priority date: 18 September 1998 (18.09.98)
Applicant: KRÜGER, Werner	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International preliminary Examining Authority on:
11 February 2000 (11.02.00)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was

☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

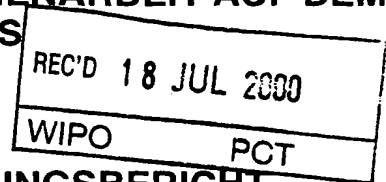
<p>The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland</p> <p>Facsimile No.: (41-22) 740.14.35</p>	<p>Authorized officer:</p> <p>J. Zahra</p> <p>Telephone No.: (41-22) 338.83.38</p>
--	--

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)





Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts GR 98P2609P	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsbericht (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE99/02995	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 17/09/1999	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 18/09/1998
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK G02B6/28		
Anmelder SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.		

- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationale vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 4 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

 Diese Anlagen umfassen insgesamt 10 Blätter.

- Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:
 - ☒ Grundlage des Berichts
 - ☐ Priorität
 - ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
 - ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
 - ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderische Tätigkeit und der gewerbliche Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
 - ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
 - ☒ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
 - ☒ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 11/02/2000	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 14.07.2000
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Gaukel, G Tel. Nr. +49 89 2399 2752 

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE99/02995

I. Grundlage des Berichts

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

Beschreibung, Seiten:

5-8 ursprüngliche Fassung

1, 1a, 2, 2a, 3, 4 eingegangen am 26/05/2000 mit Schreiben vom 25/05/2000

Patentansprüche, Nr.:

1-16 eingegangen am 26/05/2000 mit Schreiben vom 25/05/2000

2. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
☐ Ansprüche, Nr.:
☐ Zeichnungen, Blatt:

3. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)):

4. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-16
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-16
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-16
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen

siehe Beiblatt

VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:

siehe Beiblatt

VIII. Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:

siehe Beiblatt

Zu Punkt V

Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Keines der verfügbaren Dokumente verweist auf die Ausbildung eines Telefonapparates oder Teil eines solchen mit zwei zueinander orientierten optischen "Lichtleiter-Körpern", die auch bei einer (intendierten) Relativbewegung in optischem Kontakt sind (s. auch Abschnitt VIII).

Zu Punkt VII

Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

Da in den Unteransprüchen der Ausdruck "dadurch gekennzeichnet" verwendet wird, sollte auch Anspruch 1 in der zweiteiligen Form abgefaßt werden.

Zu Punkt VIII

Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Anspruch 1 sollte deutlicher darstellen, daß erster und zweiter optisch leitfähiger Körper mit Hilfe einer Führungseinrichtung miteinander verbunden sind, da dies wesentlich für die Ausführung als Telefonapparat, Telefonhörer oder Mobilfunkgerät scheint (s. dazu Beschreibung dieser Vorrichtungen in der Anmeldung).

M 26.05.00

1

Beschreibung

Telefonapparat, Telefonhörer oder Mobilfunkgerät

- 5 Optische Bussysteme dienen der Kommunikation zwischen opto-
elektronischen Baugruppen und werden herkömmlicherweise aus
einem Bündel von parallel zueinander angeordneten Lichtlei-
tern bzw. Lichtleiterfasern gebildet. Die Ein- und/oder Aus-
kopplung der von den Baugruppen zu sendenden bzw. zu empfan-
10 genden optischen Signale erfolgt dabei an einer am Anfang
bzw. Ende des Bündels von Lichtleitern gebildeten Schnitt-
stelle. Im Normalfall stellt ein Bündel von Lichtleitern die
Verbindung zwischen zwei Baugruppen her, die jeweils an einem
Ende davon angeordnet sind. Sind an einem Ende des Bündels
15 von Lichtleitern jedoch mehrere Baugruppen anzuordnen, ist
das Bündel an dem Ende in eine entsprechende Anzahl von Teil-
bündeln aufzuspalten. Das Aufspalten des Bündels von Licht-
leitern in eine bestimmte Anzahl von Teilbündeln stellt einen
aufwendigen Vorgang dar. Da die einzelnen Lichtleiter bzw. -
20 fasern voneinander isoliert sind, d.h. eine Signalübertragung
von einem Lichtleiter auf einen anderen nicht erfolgt, ist es
nötig, die Baugruppen an den jeweiligen Enden des Bündels
bzw. der Teilbündel von Lichtleitern genau zu positionieren.
Andernfalls ist eine korrekte Übermittlung von Signalen zwi-
25 schen den Baugruppen nicht gewährleistet.

- Aus der EP 0 249 746 ist lediglich eine einzelne Lichtleitfa-
ser für ein Datenbussystem bekannt, die durch eine koaxial in
ihrem Inneren verlaufende, lichtstreuende Ader die Ein- bzw.
30 Auskopplung von Licht durch ihre Mantelschicht an verschiede-
nen Orten ihrer Längserstreckung ermöglicht.

Mit der Montageanordnung der EP 0 237 237 läßt sich ein ein-
zelner optischer Leiter an einer Halterungsplatte derart in

M 26.05.00

1a

eine bestimmte Position bringen, daß er an mehrere, dort angebrachte Leiterplatten für unterschiedliche Konfigurationen ankoppelbar ist und dabei leicht zugänglich zum Beispiel durch Austausch oder Umpositionieren für eine andere Leiterplattenanordnung bleibt. Für die jeweilige vorgegebene Leiterplattenanordnung ist dabei der optische Leiter dauerhaft in ein- und derselben Position angeordnet.

Aus der EP 0 266 934 ist lediglich ein Herstellungsverfahren für einen Lichtwellenleiter mit speziellem Aufbau und Präparation bekannt.

Die EP 0 366 974 A1 betrifft lediglich eine Halbleiterschaltung, bei der mindestens zwei optische Verbindungsschichten über eine optische Leiterplatte mit mindestens einem Lichtwellenleiter optisch gekoppelt sind. Dabei sind die mindestens zwei Verbindungsschichten und der Lichtwellenleiter der optischen Leiterplatte in einer fest vorgegebenen, d.h. fixen räumlichen Zuordnung angeordnet und in dieser einen vorgegebenen Position dauerhaft miteinander optisch gekoppelt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Telefonapparat, Telefonhörer oder ein Mobilfunkgerät bereitzustellen, zwischen dessen jeweiligen Baugruppen eine möglichst einwandfreie Übertragung von optischen Signalen ermöglicht ist.



Diese Aufgabe wird mit Hilfe eines Telefonapparats, Telefonhörers oder Mobilfunkgeräts, insbesondere Handy's, entsprechend den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

5 Dadurch, dass die optischen Körper des Bussystems derart
 übereinander angeordnet oder aufeinander geschichtet sind,
 dass sie relativ zueinander beweglich sind und dabei gleich-
 zeitig in optischem Kontakt zueinander verbleiben, ist stets
10 eine weitgehend einwandfreie Übertragung von optischen Signa-
 len zwischen den beiden Komponenten des Telefonapparats, Te-
 lefonhörers oder Mobilfunkgeräts sichergestellt, insbesondere
 sowohl im Ausschalt- und Standby-Zustand als auch im Ein-
 schaltzustand. Da die beiden Komponenten an die relativ zuein-
15 ander beweglichen, optisch leitfähigen Körper des Bussystems
 angekoppelt sind, ist es nicht erforderlich, sie elektrisch -
 wie zum Beispiel durch eine flexible Leiterplatte- miteinad-
 ner zu verbinden. Durch die Übereinanderanordnung beziehungs-
20 weise Aufeinanderschichtung der optischen Körper lassen sich
 diese praktisch beliebig oft relativ zueinander bewegen. Ver-
 schleiß- beziehungsweise Abnutzungsprobleme wie sie zum Bei-
 spiel bei einer elektrischen Verbindung der beiden Komponen-
25 ten mittels einer flexiblen Leiterplatte auftreten könnten,
 sind somit weitgehend vermieden. Auf diese Weise ist somit
 die Gefahr von Beeinträchtigungen oder gar Unterbrechungen
30 der Signalübertragung zwischen den beiden Komponenten weitge-
 hend vermieden. Somit läßt sich also auf einfache Weise eine
 einwandfreie Übertragung von optischen Signalen, insbesondere
 von Daten und/oder Energie, zwischen den Komponenten z.B. ei-
 nes Mobilfunkgeräts weitgehend dauerhaft erreichen.

Weiterhin wird insbesondere ein Bussystem zum Übertragen von
optischen Signalen bereitgestellt, welches mindestens einen
optisch leitfähigen Körper aufweist. Über vorbestimmte, in
einer Mehrzahl vorkommende Schnittstellen werden dem Körper

M 26.05.00

2a

optische Signale von elektrischen Baugruppen zugeführt bzw. entnommen. Die Struktur des optisch leitfähigen Körpers ist in vorteilhafter Weise derart beschaffen, daß ein an einer Schnittstelle eingekoppeltes optisches Signal an jeder anderen Schnittstelle unabhängig von deren Position auskoppelbar ist. Die Zufuhr der optischen Signale durch die elektrischen Baugruppen kann dabei beispielsweise über Lumineszenzdiode, Laserdiode, usw., die Entnahme hingegen zum Beispiel durch Fotodiode, Solarzellen und Fototransistoren oder sonstige optoelektronische Bauelemente erfolgen.

Das Bussystem kann insbesondere als plastischer Körper ausgebildet sein, wenn der jeweilige optisch leitfähige Körper aus einem verformbaren Material hergestellt wird. Dadurch können auch nach Fertigstellung des optisch leitfähigen Körpers in vorteilhafter Weise eine Mehrzahl von Schnittstellen zum Ein- und/oder Auskoppeln von optischen Signalen im Innern des optisch leitfähigen Körpers durch bloßes Hineindrücken von entsprechenden Komponenten in den optisch leitfähigen Körper gebildet werden. Wird demgegenüber der optisch leitfähige Körper aus einem nichtverformbaren Material gebildet, so wird insbesondere ein Bussystem mit fester Form geschaffen, welches in vorteilhafter Weise gegenüber einer mechanischen Beanspruchung eine hinreichende Widerstandskraft besitzt.

Weiterhin können in vorteilhafter Weise Übertragungsverluste innerhalb des Bussystems dadurch minimiert werden, daß der jeweilige optisch leitfähige Körper zweckmäßigerweise aus einem Material gebildet wird, welches Licht gerichtet leitet.

M 26.05.00

3

Somit können in vorteilhafter Weise selbst energiearme Signale übertragen werden. Wird dagegen gemäß einer weiteren Weiterbildung der optisch leitfähige Körper aus einem Material hergestellt, welches Licht ungerichtet leitet, so können die Schnittstellen, über welche dem Bussystem optische Signale zugeführt bzw. entnommen werden, willkürlich gewählt werden.

Der optisch leitfähige Körper kann desweiteren vorzugsweise aus einem Material gebildet sein, welches Licht, insbesondere im Infrarotbereich, im sichtbaren Bereich oder im Ultraviolettbereich leitet. Geeignete Materialien sind insbesondere Kunststoffe wie Plexiglas, PVC, Acryl, ferner Glas sowie lichtdurchlässige Flüssigkeiten.

Schnittstellen zum Ein- und/oder Auskoppeln von optischen Signalen lassen sich insbesondere beispielsweise auf einfache Weise dadurch bilden, daß die Fotoelemente der jeweiligen Baugruppen entweder im Inneren des optisch leitfähigen Körpers angeordnet und von ihm umschlossen werden oder die äußere Oberfläche des optisch leitfähigen Körpers, an der die Fotoelemente angebracht werden, für einen Ein- oder Auslaß von Licht beispielsweise durch Ausbildung einer Oberflächenstruktur, die eine partielle Ein- und/oder Auskopplung von Licht erlaubt, geeignet präpariert wird.

Der optische Kontakt zwischen zwei optisch leitfähigen Körpern kann insbesondere auf einfache Weise dadurch hergestellt werden, daß die Körper derart aufeinander geschichtet bzw. übereinander angeordnet werden, daß sich Oberflächenbereiche der Körper überlappen. Die Oberflächenbereiche, die wiederum für einen Ein- und Austritt von Licht geeignet präpariert sind, können sich dabei entweder berühren oder in einem festzulegenden Abstand gegenüberstehen. Da zwischen den Körpern keine feste Verbindung besteht, können sie gegeneinander verschoben bzw. verdreht werden.

M 26.05.00

4

Werden die zwei Komponenten gemäß einer anderen Weiterbildung jeweils innerhalb eines optisch leitfähigen Körpers angeordnet, wird in vorteilhafter Weise eine kompakte elektrische Vorrichtung geschaffen, deren Kontur willkürlich gestaltet werden kann.

- Das erfindungsgemäße Bussystem läßt sich vorteilhaft in einer elektrischen Vorrichtung verwenden, bei welcher die erste Komponente eine Signaleingabeeinrichtung und die zweite Komponente eine Signalausgabeeinrichtung aufweisen. Beispielsweise läßt sich auf einfache Weise ein Telefonapparat, insbesondere ein Handy, oder ein Telefonhörer bilden, wobei die erste Komponente eine Tastatur und ein Mikrofon beinhaltet und in dem ersten optisch leitfähigen Körper angeordnet ist und die zweite Komponente ein Display und eine Hörkapsel beinhaltet und in dem zweiten optisch leitfähigen Körper angeordnet ist.
- Des weiteren läßt sich vorteilhaft eine beliebige Anzahl weiterer optisch leitfähiger Körper an das erfindungsgemäße Bussystem koppeln, wobei jeder der optisch leitfähigen Körper ein oder mehrere lichtemittierende und/oder lichtempfangende Elemente aufweisen kann. Damit läßt sich ein beliebig großes bzw. leistungsfähiges Bussystem erzeugen.

Im folgenden wird das erfindungsgemäße Bussystem in einer konkreten Ausführungsform beschrieben.

11 26.05.00

Patentansprüche

1. Telefonapparat, Telefonhörer oder Mobilfunkgerät, insbesondere Handy, zum Übertragen von optischen Signalen
- 5 mit einer ersten Komponente, die an mindestens einen ersten optisch leitfähigen Körper gekoppelt ist und ein oder mehrere lichtemittierende und/oder lichtempfangende Elemente aufweist, und
- mit einer zweiten Komponente, die an mindestens einen zweiten
- 10 optisch leitfähigen Körper gekoppelt ist und ein oder mehrere lichtemittierende und/oder lichtempfangende Elemente aufweist,
- wobei der erste und der zweite optisch leitfähige Körper derart unter Bildung eines Bussystems übereinander angeordnet
- 15 oder aufeinander geschichtet sind, dass diese relativ zueinander beweglich sind und sich dabei in optischem Kontakt zueinander befinden,
- wobei der jeweilige optisch leitfähige Körper des Bussystems eine Mehrzahl von Schnittstellen zum Ein- und/oder Auskoppeln
- 20 von optischen Signalen aufweist, und
- wobei die Struktur des jeweiligen optisch leitfähigen Körpers derart beschaffen ist, daß ein an einer Schnittstelle eingekoppeltes optisches Signal an jeder anderen Schnittstelle unabhängig von deren Position auskoppelbar ist.
- 25
2. Telefonapparat, Telefonhörer oder Mobilfunkgerät, insbesondere Handy, nach Anspruch 1,
- d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
- dass die erste Komponente in einer Oberschale und die zweite
- 30 Komponente in einer Unterschale vorgesehen ist.
3. Telefonapparat, Telefonhörer oder Mobilfunkgerät, insbesondere Handy, nach Anspruch 2,
- d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
- 35 dass die Ober- und die Unterschale lediglich durch eine Führungseinrichtung miteinander verbunden sind, die eine relati-

M 26.05.00

6

ve Bewegung der Unterschale bezüglich der Oberschale gestattet.

4. Telefonapparat, Telefonhörer oder Mobilfunkgerät, insbesondere Handy, nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungseinrichtung derart ausgebildet ist, dass ein Verschieben, Verdrehen oder Klappen der Ober- und Unterschale zueinander ermöglicht ist.

5. Telefonapparat, Telefonhörer oder Mobilfunkgerät, insbesondere Handy, nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Bussystem durch zwei quaderförmig gestaltete Körper gebildet ist, die aus einem optisch leitfähigen Material gegossen sind und eine Unter- und Oberschale bilden.

6. Telefonapparat, Telefonhörer oder Mobilfunkgerät, insbesondere Handy, nach einem der vorausgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Komponente eine Tastatur und ein Mikrofon aufweist.

7. Telefonapparat, Telefonhörer oder Mobilfunkgerät, insbesondere Handy, nach einem der vorausgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Komponente ein Display und eine Hörkapsel aufweist.

8. Telefonapparat, Telefonhörer oder Mobilfunkgerät, insbesondere Handy nach einem der vorausgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der erste und der zweite optische Körper derart beweglich aufeinander geschichtet oder übereinander angeordnet sind, dass diese sich im Ausschalt- und Standby-Zustand vollständig sowie im Einschaltzustand teilweise überlappen.

M 26 05 00

7

9. Telefonapparat, Telefonhörer oder Mobilfunkgerät, insbesondere Handy, nach einem der vorausgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,
5 dass die erste Komponente im wesentlichen innerhalb des ersten optisch leitfähigen Körpers und die zweite Komponente im wesentlichen innerhalb des zweiten optisch leitfähigen Körpers angeordnet ist.
10. Telefonapparat, Telefonhörer oder Mobilfunkgerät, insbesondere Handy, nach einem der vorausgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,
10 dass die erste Komponente eine Signaleingabeeinrichtung und die zweite Komponente eine Signalausgabeeinrichtung aufweist.
- 15 11. Telefonapparat, Telefonhörer oder Mobilfunkgerät, insbesondere Handy, nach einem der vorausgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,
dass weitere optisch leitfähige Körper an das Bussystem gekoppelt sind und die optisch leitfähigen Körper ein oder mehrere
20 lichteitmittierende und/oder lichtempfangende Elemente aufweisen.
12. Telefonapparat, Telefonhörer oder Mobilfunkgerät, insbesondere Handy, nach einem der vorausgehenden Ansprüche,
25 dadurch gekennzeichnet,
dass die Schnittstellen des Bussystems zum Ein- und/oder Auskoppeln von optischen Signalen im Inneren oder an der äußeren Oberfläche der optisch leitfähigen Körper befindlich sind.
- 30 13. Telefonapparat, Telefonhörer oder Mobilfunkgerät, insbesondere Handy, nach einem der vorausgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,
dass die optisch leitfähigen Körper aus einem Material gebildet sind, welches Licht, insbesondere im Infrarotbereich, im
35 sichtbaren Bereich oder im Ultraviolettbereich leitet.

N 26.05.00

8

14. Telefonapparat, Telefonhörer oder Mobilfunkgerät, insbesondere Handy, nach einem der vorausgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,

5 dass zur bidirektionalen Übertragung von optischen Signalen die jeweilige Komponente sowohl mit einem optoelektronischen Bauelement zum Umwandeln von elektrischen Signalen in optische Signale als auch mit einem optoelektronischen Bauelement zum Umwandeln von optischen Signalen in elektrische Signale ausgestattet ist.

10

15. Telefonapparat, Telefonhörer oder Mobilfunkgerät, insbesondere Handy, nach einem der vorausgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,

15 dass das optische Bussystem derart ausgebildet ist, dass als optische Signale einerseits Daten, andererseits auch Energie übertragbar sind.

16. Telefonapparat, Telefonhörer oder Mobilfunkgerät, insbesondere Handy, nach einem der vorausgehenden Ansprüche,

20 dadurch gekennzeichnet, dass zur Energieversorgung der Komponenten mit Hilfe des Bussystem eine Solarzelle vorgesehen ist, welche einen Teil der im Bussystem durch die übertragenen optischen Signale befindliche Energie in einen Betriebsstrom umwandelt.

M.H

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts GR 98P2609P	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE 99/ 02995	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 17/09/1999	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 18/09/1998
Anmelder SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.



Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.



Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das



in der internationalen Anmeldung in Schriftlicher Form enthalten ist.



zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.



bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.



bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.



Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.



Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ **Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen** (siehe Feld I).

3. ☐ **Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung** (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der **Bezeichnung der Erfindung**



wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.



wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der **Zusammenfassung**



wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.



wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. _____



wie vom Anmelder vorgeschlagen



weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.



weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.



keine der Abb.

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 G02B6/28 H04B10/20 H04M1/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 G02B H04B H04M

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 249 746 A (MESSERSCHMITT BOELKOW BLOHM) 23. Dezember 1987 (1987-12-23) Seite 2, Zeile 8 - Zeile 51 Seite 4, Zeile 12 - Zeile 41 Abbildung 1 ---	1-5
X	EP 0 237 237 A (NORTHERN TELECOM LTD) 16. September 1987 (1987-09-16) Spalte 1, Zeile 7 - Zeile 55 Spalte 2 - Spalte 7 Abbildungen ---	1-5
X	EP 0 266 934 A (NORTHERN TELECOM LTD) 11. Mai 1988 (1988-05-11) Seite 2, Zeile 4 - Zeile 28 Seite 3, Zeile 21 - Zeile 55 Seite 4, Zeile 1 - Zeile 24 Ansprüche; Abbildungen ---	1-5

	-/--	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

13. Januar 2000

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

19/01/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Mathyssek, K

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 99/02995

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
EP 0249746	A	23-12-1987	DE	3619778 C	07-01-1988
EP 0237237	A	16-09-1987	CA	1260744 A	26-09-1989
			JP	62269911 A	24-11-1987
			US	4744617 A	17-05-1988
EP 0266934	A	11-05-1988	CA	1268618 A	08-05-1990
			JP	63124007 A	27-05-1988
			US	4784877 A	15-11-1988
EP 0366974	A	09-05-1990	DE	3834335 A	12-04-1990
			DE	58906492 D	03-02-1994
			US	4966430 A	30-10-1990
US 4575180	A	11-03-1986	DE	3490382 T	08-08-1985
			EP	0151637 A	21-08-1985
			GB	2155200 A,B	18-09-1985
			JP	60502021 T	21-11-1985
			WO	8500898 A	28-02-1985
US 5193132	A	09-03-1993	AU	637375 B	27-05-1993
			AU	5660390 A	29-11-1990
			EP	0471013 A	19-02-1992
			JP	4505059 T	03-09-1992
			WO	9013840 A	15-11-1990
US 5237607	A	17-08-1993	CA	2086443 A,C	04-07-1993

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 366 974 A (TELEFUNKEN SYSTEMTECHNIK) 9. Mai 1990 (1990-05-09) das ganze Dokument ---	1-5,7
X	US 4 575 180 A (CHANG DAVID B) 11. März 1986 (1986-03-11) Spalte 1 -Spalte 4 Spalte 5, Zeile 1 - Zeile 20 Abbildungen 1-5 ---	1-6
X	US 5 193 132 A (UKEN WILLIAM D ET AL) 9. März 1993 (1993-03-09) Abbildungen 1,5,56-61,63 Spalte 10, Zeile 3 - Zeile 58 Spalte 20, Zeile 45 - Zeile 68 Spalte 21 -Spalte 22 Spalte 23, Zeile 1 - Zeile 67	1-5
A	idem	7,10,11
A	US 5 237 607 A (DIAMANTIS PERRY W) 17. August 1993 (1993-08-17) Spalte 2, Zeile 67 - Zeile 68 Spalte 3 -Spalte 4 Ansprüche; Abbildungen 1-4 -----	1-5,7,9, 10

091787398
Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

D.J.
#4 73-01
Translation
letter

Applicant's or agent's file reference GR 98P2609P	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/DE99/02995	International filing date (day/month/year) 17 September 1999 (17.09.99)	Priority date (day/month/year) 18 September 1998 (18.09.98)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC G02B 6/28		
Applicant SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of 4 sheets, including this cover sheet.

☒ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 10 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☒ Certain defects in the international application
- VIII ☒ Certain observations on the international application

RECEIVED
JUL 02 2001
Technology Center 2600

Date of submission of the demand 11 February 2000 (11.02.00)	Date of completion of this report 14 July 2000 (14.07.2000)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE99/02995

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of (*Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.*):

- ☐ the international application as originally filed.
- ☒ the description, pages 5-8, as originally filed,
 pages _____, filed with the demand,
 pages 1, 1a, 2, 2a, 3, 4, filed with the letter of 25 May 2000 (25.05.2000),
 pages _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the claims, Nos. _____, as originally filed,
 Nos. _____, as amended under Article 19,
 Nos. _____, filed with the demand,
 Nos. 1-16, filed with the letter of 25 May 2000 (25.05.2000),
 Nos. _____, filed with the letter of _____.
- ☐ the drawings, sheets/fig _____, as originally filed,
 sheets/fig _____, filed with the demand,
 sheets/fig _____, filed with the letter of _____,
 sheets/fig _____, filed with the letter of _____.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

RECEIVED

JUL 02 2001

Technology Center 2600

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/DE 99/02995

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1 - 16	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1 - 16	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1 - 16	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

1. None of the available documents refers to the design of a telephone set or part thereof comprising two optical "waveguide bodies" which are oriented towards each other and which are in optical contact even during an (intended) relative movement (see also Box VIII).

RECEIVED
JUL 02 2001
Technology Center 2600

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/DE 99/02995

VII. Certain defects in the international application

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

Since the expression "characterized in that" is used in the dependent claims, Claim 1 should also be drafted in the two-part form.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE 99/02995

VIII. Certain observations on the international application

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

Claim 1 should state more clearly that the first and second optically conductive bodies are connected to each other using a guide device, because this appears to be essential for the embodiment as a telephone set, telephone receiver or mobile radio device (see the description of these devices in the application).

SPECIFICATION**TITLE**

TELEPHONE SET, TELEPHONE RECEIVER OR MOBILE
RADIOTELEPHONE DEVICE

BACKGROUND OF THE INVENTION**Field of the Invention**

The present invention relates to a radio/telephone system for transmission of optical signals via two optically conductive bodies that form a bus system.

Description of the Related Art

Optical bus systems serve for the communication between opto-electronic assemblies and are traditionally formed of a bundle of light guides or, ~~respectively,~~ optical fibers arranged parallel to one another. The input and/or output of the optical signals to be ~~sent or, respectively, to be~~ **transmitted or** received by the assemblies thereby ensues at an interface formed at the start or, ~~respectively,~~ end of the bundle of light guides. In the normal case, a bundle of light guides produces the connection between two assemblies that are respectively arranged at ~~an end thereof~~ **the ends of the bundle of light guides**. When, however, a plurality of assemblies ~~is~~ **are** to be arranged at an end of the bundle, the bundle must be split into a corresponding plurality of sub-bundles at the end. The splitting of the bundle of light guides into a specific plurality ~~es of~~ **of** sub-bundles represents a complicated procedure. Since the individual ~~[sic]~~ **individual** light guides or, ~~respectively,~~ optical fibers are insulated from one another; ~~-(i.e. a signal transmission does not ensue from one light guide onto another;)-~~ it is

necessary to position the assemblies exactly at the respective ends of the bundle or, ~~respectively~~, sub-bundle of light guides. Otherwise, a correct transmission of signal between the assemblies is not assured.

EP 0 249 746 merely discloses a single optical fiber for a data bus system that, on the basis of a light-dispersing lead proceeding coaxially in its inside, enables the input or, ~~respectively~~, output of light through its cladding layer at various locations of its longitudinal extent.

With the mounting arrangement of EP 0 237 237, a single optical conductor at a mounting plate can be brought such into a specific position that it can be coupled to a plurality printed circuit boards attached thereto for different configurations and thereby remains easily accessible for another printed circuit board arrangement, (for example by replacement or repositioning). For the respective, given printed circuit board arrangement, the optical conductor is thereby permanently arranged in one and the same position.

EP 0 266 934 merely discloses a manufacturing method for a light waveguide with a specific structure and preparation.

EP 0 366 974 A1 is merely directed to a semiconductor circuit wherein at least two optical connecting layers are optically coupled to at least one light waveguide via an optical printed circuit board. The at least two connecting layers and the light waveguides of the optical printed circuit board are thereby arranged in a permanently given, i.e. fixed spatial allocation and are permanently optically coupled to one another in this one given position.

SUMMARY OF THE INVENTION

The invention is based on the object of offering a telephone set, telephone receiver or a mobile radiotelephone device ~~between whose respective assemblies~~ **such that** an optimally faultless transmission of optical signals is enabled **between them**.

5 The:

~~This object is achieved with the assistance of a telephone set, telephone receiver or mobile radiotelephone device, particularly cell phone, conforming to the features of claim 1.~~

10 ~~In that the~~ optical bodies of the bus system are arranged above one another or layered on top of one another such that they are movable relative to one another and thereby simultaneously remain in optical contact with one another, **so that** a largely faultless transmission of optical signals is always assured between the two components of the telephone set, telephone receiver or mobile radiotelephone device, ~~particularly.~~ **In**

15 **particular,** both in the off and standby condition as well as in the on condition. Since the two components are coupled to the optically conductive bodies of the bus system that are movable relative to one another, it is not necessary to electrically connect them to one another, (for example with a flexible printed circuit board). Due to the superimposed arrangement or, ~~respectively,~~ superimposed layering of the optical bodies, these can **shift** relative to one another ~~practically arbitrarily~~ often. Wear problems that could occur, for example, given an electrical connection of the two

20 components with a flexible printed circuit board are thus largely avoided. ~~In this way,~~

~~thus~~ **Thus**, the risk of degradations or even interruptions of the signal transmission between the two components can be largely avoided. ~~In a simple way, thus~~
Accordingly, a faultless transmission of optical signals, particularly of data and/or energy, between the components ~~of~~, **two -** (for example, ~~of~~ a mobile radiotelephone device) - can be largely permanently achieved **to a great extent**.

Furthermore:

~~Further, in particular,~~ a bus system is offered for the transmission of optical signals that comprises at least one optical conductive body. Optical signals of electrical assemblies are supplied to or, ~~respectively,~~ taken from the body via predetermined interfaces ~~that occur multiply.~~ The structure of the optically conductive body is of such a nature that an optical signal input at an interface can be coupled out at any other interface regardless of its position. The delivery of the optical signals by the electrical assemblies can thereby ensue, ~~for example,~~ via light-emitting diodes, laser diodes, etc., whereas the taking thereof can ensue, ~~for example,~~ with photodiodes, solar cells and phototransistors or other opto-electronic components.

The bus system can, in particular, be fashioned as a plastic body when the optically conductive body is manufactured of a shapable material. ~~As a result thereof~~
Therefore, a plurality of interfaces for the input and/or output of optical signals in the inside of the optically conductive body can also be formed after fabrication of the optically conductive body by merely pressing corresponding components into the optical conductive body. ~~When, in~~ **In** comparison thereto, **when** the optically conductive body

is formed of a non-shapable material, then a bus system having a fixed shape is created that advantageously has adequate resistance to mechanical stressing.

Further, transmission losses within the bus system can be minimized in that the respective optically conductive body is expediently formed of a material that conducts light in a directed fashion.

Advantageously, even low-energy signals can thus be transmitted. When, according to another development, in contrast, the optically conductive body is manufactured of a material that conducts light in undirected fashion, then the interfaces via which optical signals are supplied to or, ~~respectively~~, taken from the bus system can be arbitrarily selected.

The optically conductive body can, further, be preferably formed of a material that particularly conducts light in the infrared range, in the visible range or in the ultraviolet range. Suitable materials are, in particular, plastics such as plexiglass, PVC, acrylic, as well as glass and light-transmissive liquids.

Interfaces for the input and/or output of optical signals can, for example, be particularly formed in a simple way in that the photoelements of the respective assemblies are either arranged in the inside of the optically conductive body and surrounded by it or the exterior surface of the optically conductive body -(to which the photoelements are attached)- is suitably prepared for and admission or output of light, for example by forming a surface structure that allows a partial input and/or output of light.

The optical contact between two optically conductive bodies can, in particular, be produced in a simple way in that the bodies are layered on one another or, ~~respectively,~~ arranged on top of one another such that surface regions of the bodies overlap. The surface regions -- which are in turn suitably prepared for an entry or exit of light -- can thereby either touch one another or reside opposite one another at a distance to be defined. Since there is no fixed connection between the bodies, they can be shifted or, respectively, turned relative to one another.

When, according to another development, the two components are respectively arranged within an optically conductive body, a compact electrical device is created ~~whose contour~~ **with contours that** can be arbitrarily designed.

The inventive bus system can be advantageously employed in an electrical apparatus wherein the first component comprises a signal input device and the second component comprises a signal output device. For example, a telephone set, particularly a cell phone, or a telephone receiver can be formed, whereby the first component contains a keyboard and a microphone and is arranged in the first optically conductive body, and the second component contains a display and an earphone and is arranged in the second optically conductive body.

Further, an arbitrary plurality of further conductive bodies can be coupled to the inventive bus system, whereby each of the optically conductive bodies can comprise one or more light-emitting and/or light-receiving elements. **And Accordingly,** arbitrarily large or, ~~respectively,~~ high-performance bus system can thus be produced.

The inventive bus system is described below on the basis of a specific embodiment. DETAILED DESCRIPTION OF THE PREFERRED EMBODIMENT

According to the embodiment, the bus system is ~~shown~~ **utilized** in conjunction with a mobile wireless communication system, for example a mobile radiotelephone device according to the GSM standard.

The bus system is thereby formed by, for example, two bodies having a cuboid shape that are cast from an optically conductive material such as acrylic and form the lower shell and upper shell, i.e. the housing, of the mobile radiotelephone device. In particular, a material is selected that is selectively transparent for infrared light and that conducts light in undirected fashion.

A first component is cast into the upper shell, ~~said~~ **this** first component comprising, among other things, a first energy store to be supplied via the bus, a keyboard, a microphone, a first control circuit and -- as opto-electronic components (coupling elements) -- a light-emitting diode as well as a photodiode. Compared thereto, a second component is cast into the lower shell and comprises, among other things, an energy store to be supplied from the outside, a liquid crystal display, an earphone, a second control circuit and -- again as opto-electronic components -- a light-emitting diode as well as a photodiode. The components of the first and second component are electrically connected to one another in a suitable way, whereas the opto-electronic components are respectively in optical contact with the upper shell or, ~~respectively~~, lower shell. The respective components can be arbitrarily arranged within the upper shell and lower shell.

The upper and lower shell of the mobile radiotelephone device are directly layered on one another, whereby the sides lying opposite one another are matched to one another and are merely connected to one another by a guide device that allows a relative displacement of the lower shell with respect to the upper shell. In the off condition as well as in the standby condition of the mobile radiotelephone device, the sides of the upper and lower shell lying directly opposite one another overlap completely, whereas they partially overlap in the on condition. In both the off condition and in the standby condition as well as in the on condition, the upper shell and lower shell are in optical contact with one another. ~~So that~~ **As such**, the optical contact is also maintained in the on condition, wherein the sides of the upper and lower shell lying directly opposite one another only partially overlap, the overlapping regions are fashioned such by formation of a suitable surface structure, for example by polishing, that light from the upper shell can proceed merely unimpeded into the lower shell and vice versa.

The transmission of signals between the respective components via the bus system ensues in that the first component converts electrical signals into optical signals with an opto-electronic component, ~~said~~ **the** optical signals being supplied via an interface to a first optical conductive body of the bus system. The first optically conductive system transmits the optical signals onto a second optically conductive body that is in optical contact with the first body. A second component takes or, ~~respectively,~~ receives the optical signals via an interface of the second optically conductive body with another opto-electronic component that converts the optical signals into electrical

signals. A bidirectional transmission of signals is enabled in that the respective components ~~[sic] is~~ are equipped both with an opto-electronic component that is suitable for the conversion of electrical signals into optical signals, such as a light-emitting diode, as well as with an opto-electronic component that is suitable for
5 converting optical signals into electrical signals, such as a photodiode. Since the upper shell and lower shell are not electrically connected to one another, for example by a flexible printed circuit board, they can be moved arbitrarily often relative to one another without there being any risk of damaging the electrical connection.

The type of relative movement of the upper shell and lower shell relative to one
10 another, i.e. a displacement, turning or hinging of the upper and lower shell relative to one another is thereby defined by the design of the guide device.

The optical signals transmitted by the bus system can, on the one hand, represent data, i.e. information, ~~but, on,~~ On the other hand, the optical signal can also represent energy that is needed by the respective component for offering an operating
15 current or, ~~respectively,~~ an operating voltage that is not supplied from the outside via an electrical conductor.

For components having very low power consumption, the energy supply via the bus system can, for example, ensue via a solar cell that converts a part of the energy situated in the bus system due to the transmitted optical signals into an operating
20 current. In particular, the energy supply of an LCD can ensue in this way, the power requirements thereof only amounting to a few micro-amperes.

Specific circuit measures are required given components with a higher power consumption. Given, for example, a packet-oriented transmission of data, an energy store such as a capacitor, a coil, etc., can be charged with energy via the bus system. The effective data transmission rate is then defined, among other things, by the amount of energy available for the transmission of the individual data packets. The operation of a keyboard can ensue in this way.

The energy supply of acoustic components such as a microphone or an earphone requires a relatively high power consumption that is offered by a high-capacity energy store such as, for example, an accumulator or a high-capacity capacitor, for example a "gold cap".

In this embodiment, the energy supply of the mobile radiotelephone device overall and of the second component located in the lower shell ensues with the second energy store, which is fashioned as accumulator and is supplied or, ~~respectively,~~ charged from the outside via a supply line. The energy supply of the first component situated in the upper shell, which comprises a microphone and thus has a relatively high power consumption, ensues with the first energy store, which is likewise fashioned as an accumulator or a high-capacity capacitor, for example a "gold cap", but is supplied or, ~~respectively,~~ charged via the bus system. Alternatively, the energy supply of the first component can ensue via an electrical line that is connected to the externally supplied energy store of the second component.

For protection against mechanical damage and for shielding external noise influences, the outsides of the upper shell and lower shell of the mobile radiotelephone device are provided with a light-impermeable coating.

5 **Although other modifications and changes may be suggested by those skilled in the art, it is the intention of the inventors to embody within the patent warranted hereon all changes and modifications as reasonably and properly come within the scope of their contribution to the art.**

ABSTRACT OF DISCLOSURE

A telephone device for transmission of optical signals comprising two optically conductive bodies movably layered and flexibly arranged on top of one another as to form a bus system, such that an optical signal input at one interface can be coupled at any other interface regardless of the position thereof. Accordingly, a faultless transmission of optical signals is assured to a great extent. Furthermore, since components of a telephone set using this flexible bus systems are no longer in electrical contact, the wear problems associated with electrical contacts are eliminated.

Patent Claims

1. Bus system for the transmission of optical signals comprising at least one optically conductive body, which comprises a plurality of interfaces for the input and/or output of optical signals, whereby the structure of the optically conductive
5 body is of such a nature that an optical signal input at an interface can be coupled out at any other interface regardless of its position.

2. Bus system according to claim 1, characterized in that the optically conductive body is formed of a shapable or non-shapable material.

3. Bus system according to one of the preceding claims, characterized in
10 that the optically conductive body is formed of a material that conducts light in directed or undirected fashion.

4. Bus system according to one of the preceding claims, characterized in that the optical conductive bodies are formed of a material that conducts light, particularly in the infrared range, in the visible range or in the ultraviolet range.

15 5. Bus system according to one of the preceding claims, characterized in that the interfaces for the input and/or output of optical signals are located in the inside or at the outside surface of the optically conductive body.

6. Bus system according to one of the preceding claims, characterized in that two or more optically conductive bodies are arranged layered on one another and
20 movable relative to one another.

7. Employment of a bus system according to one of the preceding claims in an electrical device, comprising a first component that is coupled to a first optically conductive body and comprises a light-emitting and/or light-receiving element, and comprising a second component that is coupled to a second optically conductive body
25 and comprises a light-emitting and/or light-receiving element.

8. Employment of a bus system according to claim 7, characterized in that the first component is arranged essentially inside the first optically conductive body and the second component is arranged essentially within the second optically conductive body.

REPLACED BY
ART 34 AMDT

9. Employment of a bus system according to one of the claims 7 and 8, characterized in that the first component comprises a signal input device and the second component comprises a signal output device.

5 10. Employment of a bus system according to one of the claims 7 through 9, characterized in that the first component, the second component and the bus system form a telephone set or a telephone receiver.

10 11. Employment of a bus system according to one of the claims 7 through 10, characterized in that further optically conductive bodies are coupled to the bus system, and the optically conductive bodies comprise one or more light-emitting and/or light-receiving elements.

REPLACED BY
ART 34 AMDT

BUS SYSTEM FOR THE TRANSMISSION OF OPTICAL SIGNALS

The present invention is directed to a bus system for the transmission of optical signals, particularly for the transmission of data and/or energy, and to the employment of the bus system in an electrical device.

5 Optical bus systems serve for the communication between opto-electronic assemblies and are traditionally formed of a bundle of light guides or, respectively, optical fibers arranged parallel to one another. The input and/or output of the optical signals to be sent or, respectively, to be received by the assemblies thereby ensues at an interface formed at the start or, respectively, end of the bundle of light guides. In
10 the normal case, a bundle of light guides produces the connection between two assemblies that are respectively arranged at an end thereof. When, however, a plurality of assemblies is to be arranged at an end of the bundle, the bundle must be split into a corresponding plurality of sub-bundles at the end. The splitting of the bundle of light guides into a specific plurality of sub-bundles represents a complicated
15 procedure. Since the individual [sic] light guides or, respectively, optical fibers are insulated from one another, i.e. a signal transmission does not ensue from one light guide onto another, it is necessary to position the assemblies exactly at the respective ends of the bundle or, respectively, sub-bundle of light guides. Otherwise, a correct transmission of signal between the assemblies is not assured.

20 It is therefore an object of the present invention to create an optical bus system that allows the formation of a plurality of interfaces in a simple way and assures the communication between assemblies that are coupled to the bus system at the interfaces. Another object of the present invention is to provide the employment of such a bus system in an electrical device.

25 This object is achieved by the features of the coordinated, independent claims.

 According to the present invention, a bus system that comprises at least one optically conductive body is offered for the transmission of optical signals. Optical signals of electrical assemblies are supplied to or, respectively, taken from the
30 body via predetermined interfaces that occur multiply. The structure of the optically

REPLACED BY
ART. 34 AMDT

conductive body is of such a nature that an optical signal input at an interface can be coupled out at any other interface regardless of its position. The delivery of the optical signals by the electrical assemblies thereby ensues, for example, via light-emitting diodes, laser diodes, etc., whereas the taking thereof ensues with
5 photodiodes, solar cells and phototransistors or other opto-electronic components.

The bus system can be fashioned as a plastic body when the optically conductive body is manufactured of a shapable material. As a result thereof, a plurality of interfaces for the input and/or output of optical signals in the inside of the optically conductive body can also be formed after fabrication of the optically
10 conductive body by merely pressing corresponding components into the optical conductive body. When, in comparison thereto, the optically conductive body is formed of a non-shapable material, then a bus system having a fixed shape is created that has adequate resistance to mechanical stressing.

Transmission losses within the bus system can be minimized in that the
15 optically conductive body are [sic] formed of a material that conducts light in directed fashion.

Even low-energy signals can thus be transmitted. When, in contrast, the optically conductive body is manufactured of a material that conducts light in undirected fashion, then the interfaces via which optical signals are supplied to or,
20 respectively, taken from the bus system can be arbitrarily selected.

The optically conductive body, further, is formed of a material that particularly conducts light in the infrared range, in the visible range or in the ultraviolet range. Suitable materials are, in particular, plastics such as plexiglass, PVC, acrylic, as well as glass and light-transmissive liquids.

25 Interfaces for the input and/or output of optical signals can be formed in a simple way in that the photoelements of the respective assemblies are either arranged in the inside of the optically conductive body and surrounded by it or or [sic] the exterior surface of the optically conductive body to which the photoelements are attached is suitably prepared for and admission or output of light, for example by
30 forming a surface structure that allows a partial input and/or output of light.

REPLACED BY
ART 34 AMDT

The optical contact between two optically conductive bodies is produced in a simple way in that the bodies are layered on one another or, respectively, arranged on top of one another such that surface regions of the bodies overlap. The surface regions -- which are in turn suitably prepared for an entry or exit of light --
5 can thereby either touch one another or reside opposite one another at a distance to be defined. Since there is no fixed connection between the bodies, they can be shifted or, respectively, turned relative to one another.

The inventive bus system can be advantageously employed in an electrical device that contains a first component that is coupled to a first optically conductive
10 body and comprises a light-emitting and/or light-receiving element and contains a second component that is coupled to a second optically conductive body and comprises a light-emitting and/or light-receiving element. A transmission of data and/or energy between the components can thus be durably achieved in a simple way.

When the two components are respectively arranged within an optically
15 conductive body, a compact electrical device is created whose contour can be arbitrarily designed.

The inventive bus system can be advantageously employed in an electrical apparatus wherein the first component comprises a signal input device and the second component comprises a signal output device. For example, a telephone set,
20 particularly a cell phone, or a telephone receiver can be formed, whereby the first component contains a keyboard and a microphone and is arranged in the first optically conductive body, and the second component contains a display and an earphone and is arranged in the second optically conductive body.

Further, an arbitrary plurality of further conductive bodies can be coupled
25 to the inventive bus system, whereby each of the optically conductive bodies can comprise one or more light-emitting and/or light-receiving elements. And arbitrarily large or, respectively, high-performance bus system can thus be produced.

The inventive bus system is described below on the basis of a specific embodiment.

REPLACED BY
ART 34 AMDT